

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 16 N 15/00

識別記号

庁内整理番号

6608-3J

⑭ 公告 昭和63年(1988)2月4日

発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 摺動装置

⑯ 特 願 昭60-213170

⑰ 公 開 昭62-72997

⑱ 出 願 昭60(1985)9月26日

⑲ 昭62(1987)4月3日

特許法第30条第1項適用 昭和60年5月9・10日 社団法人日本潤滑学会主催の「第29期通常総会研究発表会」において文書をもって発表

⑳ 発 明 者 上 村 正 雄

愛知県豊橋市北山町字東浦2-1 高師住宅4-502

㉑ 発 明 者 小 松 原 岳 雄

東京都昭島市中神町1418番地 日本電子株式会社内

㉒ 出 願 人 日本電子株式会社

東京都昭島市中神町1418番地

㉓ 審 査 官 糸 山 文 夫

1

2

## ⑳ 特許請求の範囲

1 対向面を摺動させて相対的に運動可能な第1、第2の物体と、該第1、第2の物体間に介在する二硫化物の固体潤滑材を備えた装置において、該第1の物体の第2の物体に対向する面には劈開面を第2の物体に対向させて該固体潤滑材の単結晶板が取り付けられており、該第2の物体の第1の物体に対向する面にはいずれも劈開面を第1の物体に対向させて該固体潤滑材の微粉末あるいは単結晶板が取り付けられていることを特徴とする摺動装置。

2 該二硫化物の固体潤滑材は二硫化モリブデンである特許請求の範囲第1項記載の摺動装置。

3 該二硫化物の固体潤滑材は二硫化タングステンである特許請求の範囲第1項記載の摺動装置。

## ㉑ 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は高真空装置内等に用いられ、固体潤滑手段を用いた摺動装置に関する。

## 〔従来の技術〕

真空装置内に用いられる2物体間の摺動面の潤滑には、液体潤滑材を用いることができないため、従来二硫化モリブデン等の固体潤滑材の微粉末を潤滑面に介在させるようにしている。

第4図は、このような従来の摺動装置を説明するためのもので、図中1はアルミニウムより成る固定体であり、図中2は固定体の上に配置された

アルミニウムより成る移動体である。固定体1及び移動体2が配置される空間は図示外の真空ポンプによる排気により高真空に維持されている。これら両者の摺動面の間には二硫化モリブデンの微粉末3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f……が無数配置されている。

二硫化モリブデンは、一対の硫黄(S)の原子層の間にモリブデン(Mo)の原子層が挟まれたかたちで多数の層が重ねられて構成されており、硫黄原子層と硫黄原子層と間の結合が弱いため、常に硫黄原子層が表面に現われるかたちでの劈開性を有している。第4図において符号Uは硫黄原子面(劈開の方向)を示している。

このような従来装置により、移動体2を外力により固定体1に沿って移動させると、微粉末3a, 3b, 3c, ……が潤滑材として働き、比較的滑らかに移動体2を移動させることができる。

ところで、このような潤滑を担うメカニズムは以下のように分類される。

㉒ ① 第4図の微粉末3cのように微粉末の回転によるもの

② 第4図の微粉末3a, 3dのように微粉末内の硫黄原子面と硫黄原子面間のすべり(以下粒内すべりと称す)によるもの

③ 粒内すべりが更に進んだ劈開によるもの

④ 第4図の微粉末3, 3f間のように粒と粒の間のすべり(以下粒間すべりと称す)による

もの

さて、二硫化モリブデン等の固体潤滑材の硫黄原子面（劈開面）は金属面に吸着し易い性質があるため、回転の結果、硫黄原子面が金属面に吸着した状態のものが多くなる。その結果、従来装置における潤滑は、粒間すべりも無いわけではないが主に粒内すべりと劈開によつて阻まれる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

そのため、従来の装置においては、潤滑面の動摩擦係数は0.04~0.05程度がせいぜいであり、充分円滑に移動体2を固定体1に対して摺動させることはできなかった。

更に又、移動体2が固定体1に対して摺動する際に微粉末の一部が移動体2又は固定体1の摺動面に擦れるため、これらの面に傷がつき、このような摺動面を有する装置の耐久年数を減じる結果になった。

本発明は、このような従来の欠点を解決し、摺動面の円滑性を向上でき、摺動面への傷の発生も低減できる摺動装置を提供することを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

このような目的を達成するため、本発明は対向面を摺動させて相対的に運動可能な第1、第2の物体と、該第1、第2の物体間に介在する二硫化物の固体潤滑材を備えた装置において、該第1の物体の第2の物体に対向する面には劈開面を第2の物体に対向させて該固体潤滑材の単結晶板が取り付けられており、該第2の物体の第1の物体に対向する面にはいずれも劈開面を第1の物体に対向させて該固体潤滑材の微粉末あるいは単結晶板が取り付けられていることを特徴としている。

〔実施例〕

以下、図面に基づき本発明の実施例を詳述する。

第1図は本発明の一実施例を詳述するためのもので、図中第4図と同一の構成要素に対しては同一番号が付されている。

第4図において示した従来と異なり、固定体1の表面には、縦横5mmで厚さ50 $\mu$ mに劈開した二硫化モリブデンの単結晶板4aが取り付けられている。固定体1の上面図を示す第2図から明らかなように、固定体1の移動体2側の表面には、単結晶板4aの他に単結晶板4b、4c、4dが取

り付けられている。前述したように、二硫化モリブデンの劈開面は吸着性があるため、単結晶板4等の取り付けは固定体1の表面をアセトンにより拭いて清浄にし、単結晶板4等をこの面に押し付けることによつて行なわれる。

一方、表面が酸化によつて影響を受けていない劈開直後の二硫化モリブデンの単結晶板を用意し、この単結晶板により移動体2の外側表面を擦る。その結果、移動体2の表面には単結晶板よりはがれ落ちた二硫化モリブデンの微粉末5a、5b、5c、5d……が硫黄原子面を固定体1側に向けて吸着される。

このような構成において、固定体1と移動体2が配置されている空間を高真空中に排気し、移動体2を固定体1上に載置すると、各微粉末5a、5b、5c、5d、……のいずれかの硫黄原子面と単結晶板4の硫黄原子面が対向して接触し合う。そこで、移動体2を移動させれば、微粉末5a、5b、5c、5d、……のいずれかの硫黄原子面と単結晶板4の硫黄原子面間のすべりにより移動体1が移動することになる。

ところで、前述した潤滑を担う各メカニズムのうち、粒間すべりは最も低エネルギーで行なうことができるが、上述した装置においてはこの粒間すべりが支配的となるため、移動体2の移動に伴う動摩擦係数を第3図に示すように0.027程度まで低減させることができ、潤滑性を向上させることができる。尚、第3図において、横軸は移動に伴う時間を表わしている。

又、微粉末の回転等が生ぜず、粒間すべりによる円滑な摺動が可能になるため、摺動面に生じる傷を低減させることができ、装置の寿命を長くすることができる。

尚、上述した実施例は本発明の一実施例に過ぎず、幾多の他の態様で実施することができる。

例えば、固定体に4個の単結晶板を取り付けたが、この取り付け個数は必要に応じて適宜に増減させて良い。

又、単結晶板を固定体の代わりに移動体に取り付けるようにしても良い。

又、固定体に対する移動体のストロークが短くてすむ場合には、移動体の表面にも微粉末の代りに単結晶板を取り付けるようにしても良い。

又、上述した実施例は、固定床に対して平行に

5

6

移動体を移動させる場合に本発明を適用した場合について例示したが、固定体に対して移動体を回転させる場合等にも本発明は同様に適用できる。

更に又、上述した実施例においては、固体潤滑材として二硫化モリブデンを用いたが、二硫化タングステン等を用いる場合にも本発明は同様に適用できる。

#### 〔発明の効果〕

上述した説明から明らかなように、本発明に基づく装置によれば、潤滑性を向上させることができると共に、面が摺動する際の引掻き傷の発生を

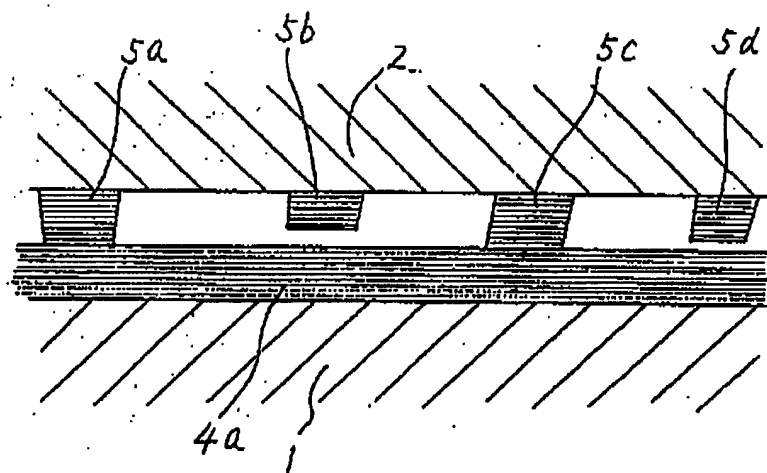
押えることができる。

#### 図面の簡単な説明

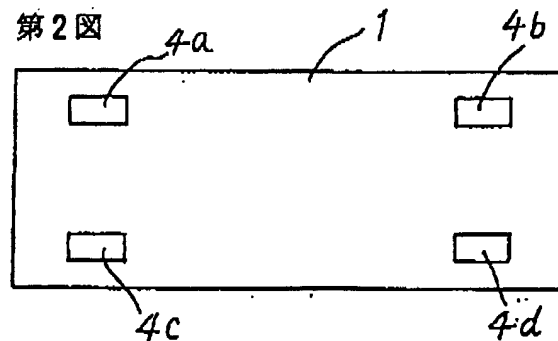
第1図は本発明の一実施例を示すための図、第2図は第1図の固定体の上面を示すための図、第3図は本発明に基づく摺動装置の動摩擦係数の測定結果を示すための図、第4図は従来装置を示すための図である。

1：固定体、2：移動体、3a, 3b, 3c, 3d, 3e, ……5a, 5b, 5c, 5d……：微粉末、4a, 4b, 4c, 4d：単結晶板。

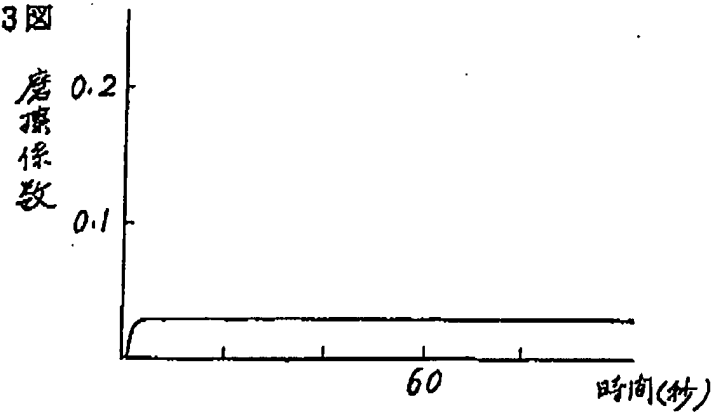
第1図



第2図



第3図



第4図

